



Автономная некоммерческая профессиональная образовательная организация
«МЕЖДУНАРОДНЫЙ ВОСТОЧНО-ЕВРОПЕЙСКИЙ КОЛЛЕДЖ»

Пушкинская ул., д. 268, 426008, г. Ижевск. Тел.: (3412) 77-68-24. E-mail: mveu@mveu.ru, www.mveu.ru
ИНН 1831200089. ОГРН 1201800020641

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
по выполнению лабораторных работ
при изучении общеобразовательной учебной дисциплины

ОУД.10 БИОЛОГИЯ

по специальности

09.02.07 Информационные системы и программирование

Ижевск, 2023

В процессе лабораторной работы учащиеся выполняют одно или несколько заданий под руководством преподавателя в соответствии с изучаемым содержанием учебного материала.

Лабораторные работы

Лабораторная работа № 1. «Строение клетки (растения, животные, грибы) и клеточные включения (крахмал, каротиноиды, хлоропласты, хромопласты)». Подготовка микропрепаратов, наблюдение с помощью микроскопа, выявление различий между изучаемыми объектами, формулирование выводов.

Цель работы: закрепить умение готовить микропрепараты и рассматривать их под микроскопом, находить особенности строения клеток различных организмов, сравнивать их между собой.

1. Вопросы для допуска к лабораторной работе.

1. Назовите основные части микроскопа и опишите их функции.
2. Что такое предметное и покровное стекла? Для чего они нужны?
3. Перечислите основные правила работы с микроскопом.

2. Проведение опытов

Оборудование и посуда	Материалы и реактивы
1. Микроскопы	1. Вода
2. Предметные и покровные стекла	2. Разведенные в воде дрожжи
3. Стеклянные палочки	3. Лук репчатый
4. Стаканы	
5. Фильтровальная бумага (салфетка)	
6. Стерильный шпатель	

Алгоритм проведения работы	Вопросы и задания
• 1. Изучение строения растительной клетки 1.1. Снять с внутренней поверхности мясистой чешуи луковицы тонкую пленку – эпидерму; • 1.2. Поместить кусочек эпидермы на предметное стекло в каплю воды; • 1.3. Накрыть объект покровным стеклом; • 1.4. Рассмотреть клетки эпидермы под различным увеличением	Определите форму клеток, • Найдите ядро, вакуоли, оболочку клетки. • Зарисуйте несколько клеток эпидермы, обозначив на рисунке: цитоплазму, ядро, вакуоли, оболочку клетки

микроскопа.	
2. Изучение строения животной клетки 2.1. Провести стерильным шпателем с легким нажимом по нёбу или по деснам; 2.2. Нанести капельку слюны на предметное стекло и накрыть ее покровным стеклом; 2.3. Рассмотреть препарат при большом увеличении с прикрытой диафрагмой конденсатора.	Рассмотрите на кончике шпателя в капельке слюны слущенные клетки эпителия Рассмотрите на препарате отдельные крупные плоские клетки неправильной формы. Большая часть клеток мертвые, поэтому в них хорошо заметно ядро. Зарисуйте несколько клеток, обозначьте ядро и цитоплазму
3. Изучение строения клетки дрожжей (грибы) 3.1. Поместить стеклянной палочкой каплю раствора с дрожжами на предметное стекло; 3.2. Накрыть ее покровным стеклом. Если есть излишки жидкости, удалите ее с помощью фильтровальной бумаги (салфетки); 3.3. Рассмотреть препарат под микроскопом	Найдите дрожжевую клетку, рассмотреть ее форму и отдельные части. Зарисуйте несколько клеток, сделайте подписи.

Итоговая контрольная часть лабораторной работы (выполнить письменно):

1. Из каких основных частей состоит любая клетка?
2. Что общего имеется в строении растительной и животной клеток?
3. Чем различаются эти клетки?
4. Чем объяснить, что, будучи устроенными по единому плану, клетки весьма разнообразны по форме и размерам?

Лабораторная работа № 2. «Умственная работоспособность». Овладение методами определения показателей умственной работоспособности, объяснение полученных результатов и формулирование выводов (письменно) с использованием научных понятий, теорий и законов. В качестве триггеров снижающих работоспособность использовать условия осуществления профессиональной деятельности: шум, температура, физическая нагрузка и т.д.

Цель работы: овладение методами определения показателей умственной работоспособности, объяснение полученных результатов и формулирование выводов (письменно) с использованием научных понятий, теорий и законов; изучение скорости выработки и скорости переделки навыков

1. Методика применяется для изучения способности к переключению внимания, а также для оценки умственной работоспособности.

В данном эксперименте испытуемому предлагают производить арифметические операции двумя различными способами. Общее время работы составляет 10 мин. При этом чередование способов выполнения задания экспериментатор осуществляет через 1 мин. Например, даны два числа: 5 и 2, которые записываются в начале строки простой дробью $5/2$. Затем нужно как можно быстрее сложить их, а сумму написать в числителе дроби, а верхнее число 5 записать в знаменателе дроби: $5/2$; $7/5$... Эти вычисления являются первым способом. Если получаются двухзначные числа, то единицы отбрасываются, и пишутся только десятки: $5/2$; $7/5$; $2/7$. После окончания первой минуты, испытуемый продолжает работу, но уже вторым способом: значение суммы двух чисел записывается в знаменателе дроби, а в числитель записывается нижнее слагаемое: $2/7$; $7/9$; $9/6$...

Ход выполнения задания

Перед тем, как приступить к выполнению тестирования, необходимо изучить теоретическую часть, представленную в лекционном материале. Выполняется работа с числами двумя способами.

В качестве триггеров снижающих работоспособность используются условия осуществления профессиональной деятельности: шум, температура, физическая нагрузка и т.д.

Обработка результатов

При определении количественных показателей первичная обработка материала производится по следующей схеме: 1 этап - устанавливается количество дробей за каждую минуту работы N_i , при этом исходная пара

слагаемых, данная экспериментатором, из подсчета исключается; 2 этап - подсчитывается количество ошибок за каждую минуту:

арифметические ошибки;

ошибки в переносе;

ошибки в правильности записи чисел;

ошибки переключения внимания.

К ошибкам переключения внимания относят:

непроизвольное продолжение работы по прежнему способу, несмотря на сигнал о его смене;

самостоятельное (без команды) переключение на другой способ работы;

многократное смешение способов; искажение способа.

Последний вид ошибки (искажение способа) проявляется следующим образом:

сумма слагаемых записывается не на том месте, которое указано в инструкции;

из предыдущей пары слагаемых в последующую переносится не то слагаемое, которое указано в инструкции;

переносимое из предыдущей пары слагаемое записано не на том месте, которое указано в инструкции.

Любая из указанных разновидностей этой ошибки свидетельствует о нарушении правил работы — испытуемый непроизвольно переключается на сконструированный им самим способ, отнюдь не предусмотренный инструкцией. Такая ошибка может повторяться многократно и подряд в процессе выполнения задания, но может встречаться и эпизодически. Испытуемый подсчитывает сумму всех ошибок на переключение внимания, а также фиксирует количество групп операций, в которых нет ошибок на переключение.

Одна группа — это совокупность операций, выполненных за 1 мин работы одним из заданных способов. Ошибки сложения имеют место при неправильном сложении чисел или подстановке случайных чисел вместо требуемых. Бывает, что одну и ту же ошибку на сложение испытуемый допускает постоянно, т.е. столько раз, сколько он на протяжении выполнения задания складывает данную пару слагаемых.

Например, сумма 5 и 6 воспроизводится им как 13, сумма 6 и 7 - как 15 и т.п. Одну и ту же ошибку на сложение, повторяющуюся в работе несколько раз, засчитывают за одну. В результате проверки выполненного задания испытуемый подсчитывает сумму ошибок на сложение, допущенных лишь по одному разу.

Ошибки в сложении (разнотипные). Так, если испытуемый трижды производил операцию $6+7$ и получал при этом сумму 15 и два-жды при сложении чисел 5 и 7 получал сумму 13, один раз ошибся при сложении чисел 7 и 8 и один раз при сложении чисел 7 и 5, то сумма ошибок сложения равна не семи, а четырем.

Сделайте выводы о способности к переключению внимания, умственной работоспособности.

2. Умственная работоспособность по Э.Крепелину

Задача исследования: изучение устойчивости внимания при простой, но монотонной работе.

Оборудование: печатные бланки с цифрами, секундомер.

Порядок исследования: данная работа может проводиться индивидуально или с группой по двум вариантам. Продолжительность работы 3 минуты.

Инструкция испытуемому:

Вариант № 1: «После команды «Начали!» Вы как можно быстрее, но без ошибок начните складывать пары чисел напечатанные на бланке. Если получаемая сумма больше 10, то, отбросив десяток, Вы записываете только единицы.

Например, даны числа 5 и 6. Полученная сумма будет равна 11. Отбросив десяток, Вы записываете только 1. Понятно?

Каждые 15 секунд будет даваться команда «Черта!», услышав которую Вы на том месте, где Вас застанет этот сигнал, должны поставить вертикальную черту и сразу же продолжить работу, пока не прозвучит команда «Стоп!». Вопросы есть? Переверните лист. Начали!».

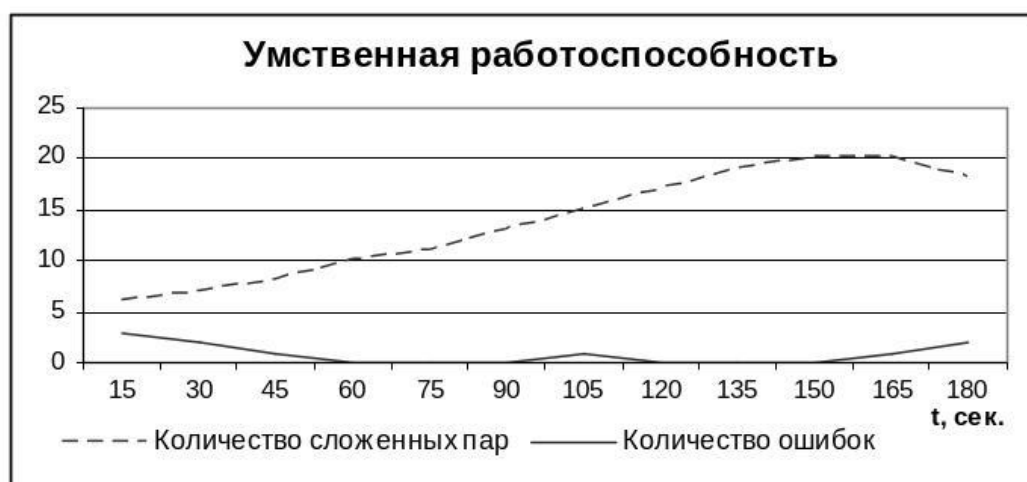
Вариант № 2: повторяет вариант № 1, с той лишь разницей, что вместо команды «Черта!» подается команда «С новой строки!»: «...Каждые 15 секунд будет даваться команда «С новой строки!», услышав которую Вы оставляете строку незаконченной и сразу же начинаете работать с новой строкой, пока не прозвучит команда «Стоп!». Вопросы есть? Переверните лист. Начали!».

Обработка и анализ результатов: в процессе наблюдения и опроса следует уточнить реакцию испытуемого на монотонность работы, степень усталости и потребовавшуюся степень волевого усилия, а также выяснить, что мешало работе.

Количественным показателем, продуктивности работы является общее количество сложенных пар и количество ошибок. Полученные результаты заносятся в таблицу:

Время, сек	Количество сложенных пар	Количество ошибок
15		
30		
...		
180		
Суммарный показатель		

По полученным данным строятся графики зависимостей продуктивности работы и точности сложений от времени. Например:



Сравнение продуктивности за второй и последний 15-секундный интервал позволяет судить о степени утомляемости или упражняемости внимания, а суммарные показатели дают общую оценку работоспособности и выявляют установку исследуемого на скорость или на точность работы.

3. Устойчивость внимания по Бурдону

Задача исследования: изучение устойчивости внимания при длительной однообразной работе, способности произвольно распределять внимание

между несколькими однородными объектами, темпа психических процессов, упражняемости в процессе выполнения работы и преобладающей в процессе выполнения работы установки (на скорость или на точность).

Оборудование: бланки корректурной пробы, секундомер.

Порядок исследования: испытуемый должен в течение 5 минут с возможно большей скоростью и точностью вычеркивать в бланке указанные экспериментатором буквы (две или три).

Инструкция испытуемому: «Ваша задача заключается в том, чтобы вычеркивать определенные буквы, просматривая бланк корректурной пробы построчно, слева направо так, как будто читаете. Работайте очень внимательно, но в то же время как можно быстрее. Если лист закончится, то, не задерживаясь, продолжайте работу на следующем листе и т.д. Работать начнете после моего сигнала. Во время работы, каждые 30 секунд будет даваться команда «Черта!», услышав которую Вы на том месте, где Вас застанет этот сигнал, должны поставить вертикальную черту и сразу же продолжить работу дальше, пока не прозвучит команда «Стоп!». Во время работы разговаривать и задавать вопросы нельзя. Если есть вопросы, задайте их сейчас. Будете зачеркивать буквы «...» и «...». Приготовьтесь! Начали!».

Ход работы: запускается секундомер, каждые 30 секунд подается сигнал: «Черта!».

Обработка и анализ результатов: в процессе наблюдения следует отметить:

- сразу и прочно ли запомнил испытуемый буквы, которые надо зачеркивать;
- проявляется ли нетерпение и в чем это выражается;
- обнаруживаются ли признаки утомления (на какой минуте?) и в чем они выражаются;
- полностью ли испытуемый сосредоточен на работе или трудился вяло;
- работает с уверенностью или сомневается, возвращается к сделанному, много раз проверяет.

После окончания работы, в процессе опроса испытуемого, необходимо выяснить:

- было ли трудно выполнять задание и в чем заключались затруднения;
- устал ли испытуемый и в чем это проявлялось;
- мог бы дальше продолжать ту же работу.

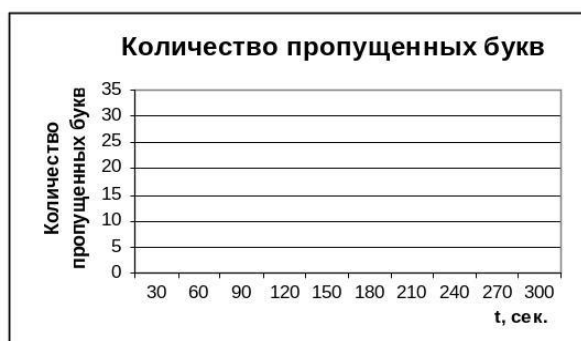
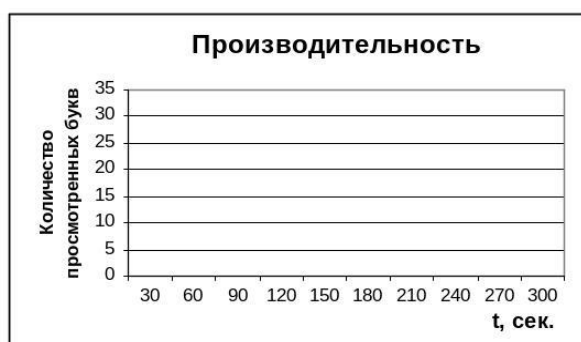
Важно также установить, способен ли испытуемый правильно судить о результатах своей работы и о количестве сделанных ошибок.

При определении количественных показателей учитывается, сколько букв просмотрено за каждые 30 секунд и число ошибок за это же время (число пропущенных букв из заданных и число зачеркнутых из незаданных).

Результаты заносятся в таблицу:

№ п/п	Время	Количество просмотренных букв	Количество допущенных ошибок		
			Количество пропущенных букв	Количество неправильно зачеркнутых	Общее количество ошибок
1	30 секунд)				
2	60 секунд				
3	90 секунд				
					
10	300 секунд				

По результатам исследования строится 4 графика, в каждом из которых, по оси абсцисс откладывается время в 30-ти секундных интервалах, а по оси ординат соответственно: количество просмотренных букв; общее число ошибок; число пропущенных букв из заданных и число неправильно зачеркнутых букв.



Далее высчитываются показатели:

- производительность в начале выполнения задания (среднее арифметическое количества просмотренных букв за 1-й и 2-й тридцатисекундный интервалы);
- производительность в середине выполнения задания (среднее арифметическое за 5-й и 6-й тридцатисекундный интервалы);
- производительность в конце выполнения задания (среднее арифметическое за 9-й и 10-й тридцатисекундный интервалы);
- производительность за всю работу (общее количество просмотренных букв);
- количество ошибок на указанных этапах (начало, середина и конец) и общее количество ошибок;
- отношение производительности в конце работы к производительности в ее начале (в %).

По количеству материала, просмотренного за 30 секунд (по производительности), можно составить предварительное суждение о темпе психических процессов испытуемого.

Сопоставление производительности с количеством ошибок позволяет сделать заключение о преобладании у испытуемого установки на скорость или на точность в работе.

По количеству ошибок можно судить о степени концентрации внимания испытуемого и динамике его работоспособности.

Качество ошибок, в частности, сколько раз пропущена каждая из заданных букв в отдельности на разных этапах выполнения задания, дает представление о распределении внимания испытуемого.

4. Устойчивость и распределение внимания

Задача исследования: исследование временной динамики устойчивости внимания и некоторых особенностей распределения внимания в условиях смысловой помехи методом корректурной пробы.

Оборудование: бланки корректурной пробы, заранее заготовленный текст связного рассказа.

Порядок исследования: работа проводится в два этапа, каждый продолжительностью по 5 минут. Первый этап совпадает с заданием

«Устойчивость внимания по Бурдону». Во время второго этапа испытуемый продолжает работать с бланком корректурной пробы и одновременно слушает чтение рассказа. По завершении этого этапа работы испытуемому необходимо письменно изложить рассказ в рабочей тетради. Таким образом, во время второго этапа исследования испытуемый выполняет одновременно два вида деятельности.

Инструкция испытуемому:

Этап № 1: «Просматривайте буквы построчно, слева направо, как будто читаете, и зачеркивайте буквы «...» и «...». Работайте очень внимательно, но в то же время как можно быстрее. Во время работы, по команде: «Черта», в том месте, где Вас застанет этот сигнал, поставьте вертикальную черту и, не останавливаясь, продолжайте работать. Начали!».

Этап № 2: «Сейчас Вы будете продолжать работу с бланком корректурной пробы – задание остается прежним: Вам необходимо как можно более точно и быстро вычеркивать те же самые буквы. Одновременно Вам будет зачитываться рассказ. Во время работы, по команде: «Черта», в том месте, где Вас застанет этот сигнал, поставьте вертикальную черту и, не останавливаясь, продолжайте работать. По окончании работы Вам будет необходимо письменно воспроизвести в своих рабочих тетрадях содержание рассказа как можно более подробно. Вопросы есть? Начали!».

Ход работы: запускается секундомер, каждые 30 секунд подается сигнал: «Черта!». Во время второго этапа исследования зачитывается рассказ.

Обработка и анализ результатов:

При определении количественных показателей учитывается, сколько букв просмотрено за каждые 30 секунд и количество ошибок за это же время (количество пропущенных букв из заданных и количество зачеркнутых из незаданных). Результаты выполнения работы заносятся в таблицу:

№ п/п	Время	Количество допущенных ошибок							
		Количество просмотренных букв		Количество пропущенных букв		Количество неправильно зачеркнутых		Общее количество ошибок	
		1 этап	2 этап	1 этап	2 этап	1 этап	2 этап	1 этап	2 этап

№ п/п	Время	Количество допущенных ошибок							
		Количество просмотренных букв		Количество пропущенных букв		Количество неправильно зачеркнутых		Общее количество ошибок	
		1 этап	2 этап	1 этап	2 этап	1 этап	2 этап	1 этап	2 этап
1	30 секунд								
2	60 секунд								
3	90 секунд								
									
10	300 секунд								
Суммарный показатель									

По результатам исследования строится 2 графика:

- график производительности работы (кривые зависимости количества просмотренных букв от времени на первом и втором этапе исследования);
- график количества ошибок (кривые зависимости общего количества ошибок от времени на первом и втором этапах исследования).

Далее рассчитывается показатель устойчивости внимания:

$$\hat{A}_n = \frac{C_n^2}{M_n}, \text{ где}$$

A_n – показатель устойчивости внимания на 1 или 2 этапе исследования;

C_n – суммарное количество просмотренных букв на 1 или 2 этапе исследования;

M_n – суммарное количество ошибок на 1 или 2 этапе исследования;

n – этап исследования.

В процессе опроса испытуемого необходимо выяснить:

- какой этап исследования был более трудным и в чем заключались затруднения;
- устал ли испытуемый и в чем это проявлялось;
- мог бы дальше продолжать такую же работу;
- насколько полно (точно и подробно) отображен рассказ.

В выводе необходимо сравнить результаты испытуемого на 1 и 2 этапах исследования.

Сопоставление производительности с количеством ошибок позволяет сделать заключение о преобладании у испытуемого установки на скорость или на точность в работе.

Сравнение полноты письменного изложения рассказа и качества ошибок позволяет сделать вывод об особенностях распределения внимания испытуемого.

По количеству ошибок можно судить о степени концентрации внимания испытуемого и динамике его работоспособности.

По количеству материала, просмотренного за 30 секунд (по производительности), можно составить предварительное суждение о темпе психических процессов испытуемого.

5. Подготовьте письменное объяснение полученных результатов и сформулируйте выводы с использованием научных понятий, теорий и законов.

Общие рекомендации

По всем вопросам, связанным с изучением дисциплины (включая самостоятельную работу), консультироваться с преподавателем.

Контроль и оценка результатов

Оценка за выполнение лабораторной работы выставляется *по пятибалльной систем*) и учитывается как показатель текущей успеваемости студента.

Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений		Критерии оценки результата
балл (оценка)	вербальный аналог	
5	отлично	Представленные работы высокого качества, уровень выполнения отвечает всем требованиям, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, выполнены все предусмотренные лабораторной работой задания.
4	хорошо	Уровень выполнения работы отвечает всем требованиям, теоретическое содержание курса освоено полностью без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные лабораторной работой задания выполнены, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки.
3	удовлетворительно	Уровень выполнения работы отвечает большинству основных требований, теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных

		лабораторной работой заданий выполнено, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.
2	не удовлетворительно	Теоретическое содержание курса освоено частично, необходимые практические навыки работы не сформированы, большинство предусмотренных лабораторной работой заданий не выполнено.